

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 018 603 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
12.07.2000 Patentblatt 2000/28

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **F16C 3/02, F16D 3/74**

(21) Anmeldenummer: **99124533.3**

(22) Anmeldetag: **09.12.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **08.01.1999 DE 19900449**

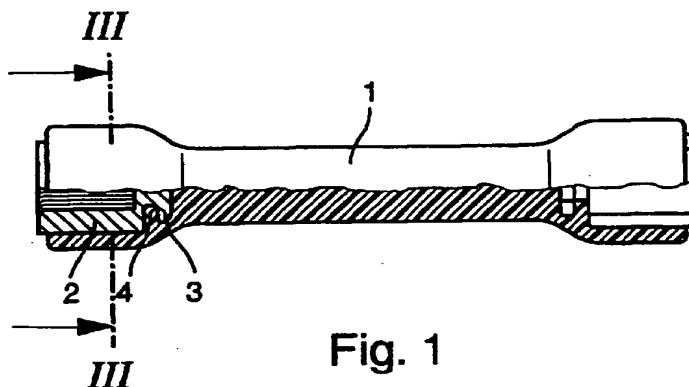
(71) Anmelder: **DaimlerChrysler AG  
70567 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder: **Link, Manfred  
71334 Waiblingen (DE)**

(54) **Antriebswelle**

(57) Eine Welle, insbesondere Antriebswelle, zur Übertragung von Drehmomenten mit einem Grundkörper (1) aus einem elastischen ersten Material und an ihren Enden in den Grundkörper eingeformten, formschlüssig gegen Verdrehen und axiales Verschieben gesicherten Anschlußstücken (2) aus einem geringer elastischen bis unelastischen zweiten Material soll bei einer kompakten Bauweise sicher funktionsfähig sein.

Zu diesem Zweck sind die beiden Materialien der miteinander zu verbindenden Teile der Welle chemisch miteinander vernetzbare, an den Grenzflächen der von ihnen gebildeten Teile miteinander vernetzte Kunststoffe.



**Fig. 1**

**EP 1 018 603 A2**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Welle, insbesondere Antriebswelle, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Bei insbesondere einem Einsatz für zu übertragende geringe Drehmomente soll eine solche Welle einen Ausgleich hinsichtlich eines Achs- und Winkelversatzes zwischen Anschlußteilen ermöglichen.

[0003] Aus US 2,271,567 ist ein Kupplungsstück aus elastischem Material mit eingeformten Anschlußstücken aus nicht elastischem, verschleißfestem Material bekannt. Die Anschlüsse sind Ringe mit auf ihrem jeweiligen Außenumfang zur Verdrehung vorgesehenen Hinterschnitten. Diese Ringe sind axial und radial formschlüssig in dem elastischen Grundkörpermaterial der Welle eingebettet. Durch einen lediglich am Außenumfang der Ringe vorhandenen Formschluß innerhalb des elastischen Grundkörpermaterials der Welle besteht die Gefahr einer nicht ausreichenden Sicherung gegen ein Verdrehen der Ringe innerhalb des Grundkörpermaterials bei von der Welle zu übertragenden Drehmomenten.

[0004] Bei einer aus US 2,994,213 bekannten Verbindungswelle mit einem elastischen Grundkörper und eingeformten unelastischen Anschlußstücken besitzen die Anschlußstücke zur Formschlußverbesserung eine besondere Form. Diese Form besteht darin, daß am Außenumfang ein nach axial innen offener Ringspalt vorgesehen ist, der von dem elastischen Grundkörpermaterial ausgefüllt wird.

[0005] Aus DE 82 21 412 U1 ist eine Torsionswelle mit einem gattungsgemäßen Aufbau bekannt. Die Anschlußstücke sind dort formschlüssig mit dem Grundkörper der Welle verbunden. Zur Erhöhung der Verbundfestigkeit können die Anschlußstücke mit dem Grundkörper verklebt sein.

[0006] Die Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, eine gattungsgemäße Welle kompakt bauend und sicher funktionierend und rationell herstellbar zu schaffen. Sicher funktionierend bedeutet insbesondere, daß auch bei einem radial geringen Einschluß der Anschlußstücke in elastischem Grundkörpermaterial der Welle noch eine absolute Verdrehungssicherung der Anschlußstücke innerhalb des Wellengrundkörpers gewährleistet ist. Auch eine axiale Verschiebbarkeit der Anschlußstücke innerhalb des Wellengrundkörpermaterials soll bei einem möglichst geringen Materialaufwand für den Grundkörper absolut sicher ausgeschlossen sein. Der sichere Verbund der miteinander zu verbindenden Teile soll zumindest keinen zusätzlichen Herstellungsaufwand erfordern, sondern denjenigen der bei bisher gattungsgemäßen Teilen erbracht werden mußte, möglichst zu verringern.

[0007] Eine Lösung des erfindungsgemäßen Problems zeigt eine gattungsgemäße Antriebswelle mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 auf.

[0008] Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, die Verdreh- und Verschiebesicherheit der Anschlußstücke innerhalb des Wellen-Grundkörpermaterials nicht ausschließlich über einen Formschluß, sondern darüber hinaus auch noch durch eine chemische Verbindung der miteinander verbundenen Materialien zu schaffen. Kunststoffe, die solche chemischen Verbindungen bei der Herstellung zusammengesetzter Teile erlauben, sind an sich bekannt.

[0009] Geeignet sind insbesondere spezielle Thermoplaste.

[0010] Zweckmäßige Formen der Anschlußstücke mit Bezug auf einen in Umfangs- und Axialrichtung zu erzielenden sicheren Formschluß sind Gegenstand entsprechender Unteransprüche.

[0011] Ein nachstehend noch näher beschriebenes Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung dargestellt.

[0012] Es zeigen

Fig. 1 Eine Antriebswelle teils in Ansicht, teils in einem Längsschnitt,

Fig. 2 eine Ansicht auf ein Anschlußstück in noch nicht in die Welle eingeformtem Zustand in Richtung auf den geschlossenen, einen Pilzkopf aufweisenden Boden,

Fig. 3 einen Schnitt durch die Antriebswelle im Bereich eines Anschlußstückes längs der Linie III-III in Fig. 1.

[0013] Die dargestellte Antriebswelle besteht aus einem Grundkörper 1 aus einem weichen, elastischen Kunststoffmaterial und an den axialen Enden in diesen Grundkörper 1 eingeformten Anschlußstücken 2 aus einem harten Kunststoffmaterial.

[0014] Das weiche Kunststoffmaterial ist ein Kunststoff mit der Bezeichnung TPO (Polypropylen/EPDM-Santoprene 201/73) mit einer Härte von etwa 70 - 80 Shore. Das harte Kunststoffmaterial für die Anschlußstücke 2 kann ein Kunststoff mit der Bezeichnung PPGF 20 (Polypropylen mit 20 % Glasfaseranteil). Die Anschlußstücke 2 besitzen eine napfartige Form, wobei die Näpfe im Inneren jeweils mit einer Rändelung für ein verdrehfestes Verbinden mit Anschlußteilen versehen sind.

[0015] Der Außenumfang der Anschlußstücke 2 ist polygonal ausgebildet, um hierdurch einen guten Formschluß gegen ein Verdrehen der Anschlußstücke 2 innerhalb des Grundkörpers 1 zu erreichen. Die polygonale Außenkontur ist zur Vermeidung von Kerbanrissen in dem Material des Grundkörpers 1 möglichst kantenfrei ausgeführt.

[0016] Für eine axiale Fixierung der Anschlußstücke 2 durch Formschluß sind an den aneinander zugewandten Enden der Anschlußstücke 2 jeweils Pilzköpfe 3 angeformt. Von dem jeweiligen geschlossenen Boden des betreffenden Anschlußstückes 2 sind diese

Pilzköpfe 3 durch jeweils eine Einschnürung 4 getrennt.

[0017] Radial nehmen die Pilzköpfe 3 einen geringeren Raum ein als der sich an die jeweilige Einschnürung 4 anschließende übrige Bereich eines Anschlußstückes 2. Hierdurch kann sich der Außendurchmesser des Grundkörpers 1, der im axial zentralen Teil der Welle geringer als im Bereich der Anschlußstücke 2 ist, bereits im Bereich der Pilzköpfe 3 von seinem größeren auf den kleineren Wert verringern.

[0018] Die Anschlußstücke 2 ragen axial jeweils geringfügig aus dem Grundkörper 1 heraus. Die Pilzköpfe 3 weisen auf ihrer Außenumfangskontur ähnlich wie die Hauptbereiche der Anschlußstücke 2 verdrehensichernde Hinterschnitte auf. Wie alle Hinterschnitte an den Anschlußstücken sind auch diese zur Vermeidung von Kerbrissen innerhalb des Materials des Grundkörpers 1 jeweils mit weichen Übergängen ausgestaltet.

[0019] Die Herstellung der Antriebswelle erfolgt derart, daß die bei der Herstellung miteinander in Verbindung gelangenden Materialien des Grundkörpers 1 und der Anschlußstücke 2 an den Kontaktbereichen eine chemische Verbindung miteinander eingehen. Entsprechende Herstellverfahren sind im Stand der Technik an sich bekannt. Die erfindungsgemäße Antriebswelle ist geeignet, in einem weiten Temperaturbereich bei konstruktiv geringen Abmessungen hohe Achs- und Winkelversätze zerstörungsfrei aufnehmen zu können.

#### Patentansprüche

1. Welle, insbesondere Antriebswelle, zur Übertragung von Drehmomenten mit einem Grundkörper aus einem elastischen ersten Kunststoffmaterial und an ihren Enden in den Grundkörper eingeformten, formschlüssig gegen Verdrehen und axiales Verschieben gesicherten Anschlußstücken aus einem geringer elastischen bis unelastischen zweiten Kunststoffmaterial,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß beide Materialien an den Grenzflächen der von ihnen gebildeten Teile (1, 2) miteinander vernetzt sind.
2. Welle nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß beide Kunststoffmaterialien Thermoplaste sind.
3. Welle nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Anschlußstücke (2) als nach axial außen offene Näpfe mit an ihren axial einander zugewandten Enden jeweils einem angeformten Pilzkopf (3) ausgebildet sind, wobei die Pilzköpfe (3) jeweils innerhalb eines das betreffende Anschlußstück (2) umgebenden gedachten Hüllmantels liegen.

4. Welle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Anschlußstücke (2) auf ihren jeweiligen Außenumfängen umfangsmäßig hinterschnittartig ausgebildet sind.
5. Welle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Fuß jedes Pilzkopfes (3) durch eine zwischen Pilzkopf (3) und Napfbereich des betreffenden Anschlußstückes (2) liegende Einschnürung (4) gebildet ist, die innerhalb des geschlossenen Napfbodens in einen Bereich ragt, der radial innerhalb des offenen Napfbereiches liegt.
6. Welle nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Hinterschnitte kantenfrei ausgebildet sind.
7. Welle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Anschlußstücke (2) axial aus dem Grundkörper (1) der Welle herausragen.

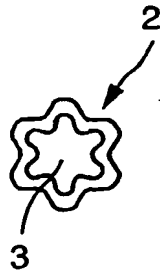


Fig. 2

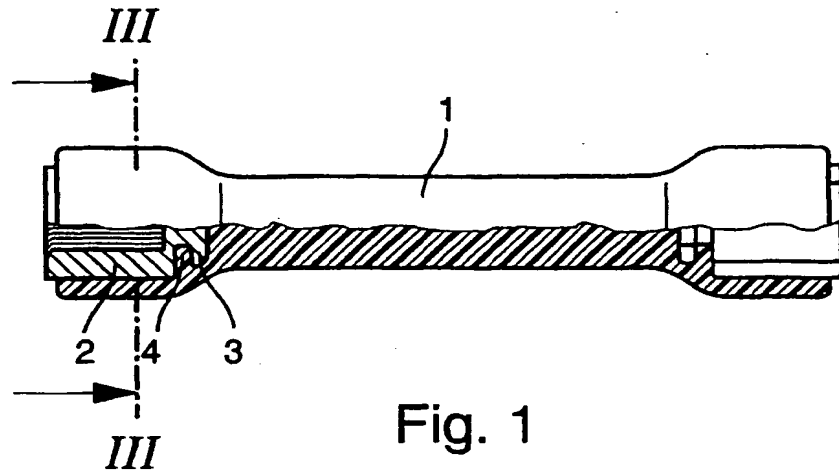


Fig. 1

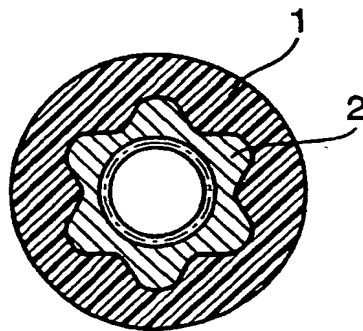
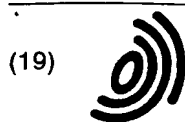


Fig. 3



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 018 603 A3**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:  
11.07.2001 Patentblatt 2001/28

(51) Int Cl.7: **F16C 3/02, F16D 3/74**

(43) Veröffentlichungstag A2:  
12.07.2000 Patentblatt 2000/28

(21) Anmeldenummer: **99124533.3**

(22) Anmeldetag: **09.12.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(71) Anmelder: **DaimlerChrysler AG**  
**70567 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder: **Link, Manfred**  
**71334 Waiblingen (DE)**

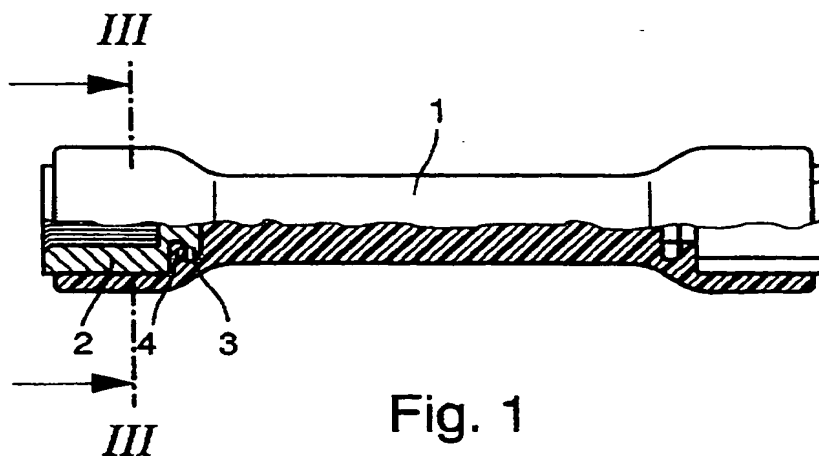
(30) Priorität: **08.01.1999 DE 19900449**

(54) **Antriebswelle**

(57) Eine Welle, insbesondere Antriebswelle, zur Übertragung von Drehmomenten mit einem Grundkörper (1) aus einem elastischen ersten Material und an ihren Enden in den Grundkörper eingeformten, form-schlüssig gegen Verdrehen und axiales Verschieben gesicherten Anschlußstücken (2) aus einem geringer

elastischen bis unelastischen zweiten Material soll bei einer kompakten Bauweise sicher funktionsfähig sein.

Zu diesem Zweck sind die beiden Materialien der miteinander zu verbindenden Teile der Welle chemisch miteinander vernetzbare, an den Grenzflächen der von ihnen gebildeten Teile miteinander vernetzte Kunststoffe.



**Fig. 1**

**EP 1 018 603 A3**



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 12 4533

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	GB 1 443 599 A (HACKFORTH B; VULCAN KUPPLUNGS UND GETRIEBEB) 21. Juli 1976 (1976-07-21) * das ganze Dokument *	1	F16C3/02 F16D3/74
A	US 5 476 421 A (MOORE RICHARD E ET AL) 19. Dezember 1995 (1995-12-19) * Spalte 7, Zeile 44 - Zeile 48 *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 03, 31. März 1999 (1999-03-31) & JP 10 331863 A (MITSUBOSHI BELTING LTD), 15. Dezember 1998 (1998-12-15) * Zusammenfassung *	1	
A	US 5 624 990 A (VIPPERMAN HOWARD) 29. April 1997 (1997-04-29) * das ganze Dokument *	1	
D, A	DE 82 21 412 U (M.A.N.) 21. Februar 1985 (1985-02-21) * das ganze Dokument *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
D, A	US 2 271 567 A (OLSON) 3. Februar 1942 (1942-02-03) * das ganze Dokument *	1	F16D
D, A	US 2 994 213 A (ARNOLD) 1. August 1961 (1961-08-01) * das ganze Dokument *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>21. Mai 2001</b>	Prüfer <b>Orthlieb, C</b>
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 12 4533

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-05-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1443599 A	21-07-1976	DE 2337247 A	13-02-1975
		CS 180015 B	30-12-1977
		DD 114853 A	20-08-1975
		FR 2238088 A	14-02-1975
		IT 1016921 B	20-06-1977
		JP 50082454 A	03-07-1975
		SE 7409394 A	22-01-1975
		SU 635895 A	30-11-1978
US 5476421 A	19-12-1995	AU 674594 B	02-01-1997
		AU 7055894 A	17-01-1995
		CA 2142891 A	05-01-1995
		CN 1111066 A	01-11-1995
		EP 0656998 A	14-06-1995
		FI 950808 A	21-02-1995
		MX 9404150 A	31-01-1995
		NO 950352 A	10-04-1995
		WO 9500766 A	05-01-1995
JP 10331863 A	15-12-1998	KEINE	
US 5624990 A	29-04-1997	US 5856396 A	05-01-1999
DE 8221412 U		KEINE	
US 2271567 A	03-02-1942	KEINE	
US 2994213 A	01-08-1961	KEINE	

EPO FORM P481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**